



TITLE:

Effect of the angle of shoulder flexion on the reach trajectory of children with spastic cerebral palsy.( Abstract\_要旨 )

AUTHOR(S):

Furuya, Makiko

---

CITATION:

Furuya, Makiko. Effect of the angle of shoulder flexion on the reach trajectory of children with spastic cerebral palsy.. 京都大学, 2015, 博士(人間健康科学)

ISSUE DATE:

2015-03-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k18912>

RIGHT:

|  |  |     |         |
|--|--|-----|---------|
| 京都大学   | 博士（人間健康科学）   | 氏 名 | 古 谷 槇 子 |
| 論文題目   | Effect of the angle of shoulder flexion on the reach trajectory of children with spastic cerebral palsy.<br>(痙直型脳性麻痺児のリーチ軌跡に対する肩関節屈曲角度の影響) |     |         |
| <p><b>背景</b> 脳性麻痺(Cerebral palsy, CP)児の上肢運動機能障害については未明な点が多く、明確なリハビリテーション療法は確立されていない。特に CP 児は車いすなどに座った状態から上方や下方へリーチ動作を行うことが多いが、その動作の定量的解析はなされていない。従来の CP 児についての研究では肩関節可動域の減少、上方へのリーチ動作の減弱が報告されており、これらの報告は CP 児のリーチ動作が肩関節角度の影響を受けることを示唆している。</p> <p><b>目的</b> 痙直型 CP 児のリーチ軌跡に対する肩関節屈曲角度の影響を明らかにする。</p> <p><b>方法</b> CP 児（平均 15 歳）を上肢機能評価法である MACS（I-V 段階、V が最重症）を用いて重度群（Ⅲ・Ⅴ）5 名と軽度群（Ⅰ,Ⅱ）7 名に分けた。また、対照として健常児 6 名を健常群とした。被験者を座位にし、重力の影響を軽減するために作製したリーチ台の天板面角度を肩関節屈曲角度が 60°、90°、120° になるようにそれぞれ設定した。被験者には、その重症側手（健常群では非利き手）で、天板上の体幹正中位に定めた始点から終点まで、手を滑らせるようにリーチ動作を行わせた。そのリーチ動作をビデオカメラで撮影した後、動作解析システム（Frame-DIAS IV, DKH）を用いて解析した。軌跡上の点から始点と終点を結んだ直線までの垂直距離（偏位）を算出し、平均偏位を求めた。得られた値を「重症度」と「肩関節屈曲角度」の二要因で分散分析した。</p> <p><b>結果</b> 健常群では肩関節屈曲角度 60°、90°、120° におけるリーチ軌跡の平均偏位はそれぞれ 1.0 ± 0.5 cm (±SD)、1.2 ± 0.5 cm、1.1 ± 0.3 cm、軽度群では 1.5 ± 0.9 cm、1.4 ± 0.7 cm、2.1 ± 1.5 cm であり、両群のリーチ軌跡はほぼ直線状であった。重度群では肩関節屈曲角度 60°、90°、120° におけるリーチ軌跡の平均偏位はそれぞれ 4.7 ± 2.2 cm、5.9 ± 3.2 cm、10.9 ± 7.0 cm であり、軌跡は外側へ偏位し、肩関節屈曲角度が大きいとその偏位は大きくなった。分散分析の結果、主効果「重症度」および「肩関節屈曲角度」さらに「重症度」と「肩関節屈曲角度」の交互作用において有意性が示された。単純主効果の検定により、肩関節屈曲角度 60°、90°、120° それぞれにおいて重度群のリーチ軌跡偏位と健常・軽度群のリーチ軌跡偏位の間に有意差が認められ、重度群においては 120° のリーチ軌跡偏位と 60°、90° のリーチ軌跡偏位の間に有意差が認められた。</p> <p><b>考察</b> 軽度群(MACS I,II)は健常者群と同様に肩関節屈曲角度 60°、90°、120° それぞれにおいてほぼ直線状のリーチ軌跡を示したが、重度群（MACS Ⅲ・Ⅴ）は肩関節屈曲角度 60°、90°、120° において外側へ偏位するリーチ軌跡を示し、さらにその偏位は肩関節屈曲角度が大きい場合には大きくなることが示された。これらのことは、①痙直型 CP 児のリーチ動作に対する肩関節屈曲角度の影響は、重症度の違いによって異なる．②重度 CP 児（MACS Ⅲ・Ⅴ）のリーチ動作</p> |  |     |         |

は肩関節屈曲角度の影響を受け、屈曲角度の増大に伴いより大きく外側へ偏位する．ことを示唆している。CP児麻痺上肢のリハビリテーションにおいては、その重症度および肩関節屈曲角度に適した介入を行う必要があると考えられる。

**結論** 痙直型 CP 児のリーチ軌跡に対する肩関節屈曲角度  $60^{\circ}$ 、 $90^{\circ}$ 、 $120^{\circ}$  の影響について定量的解析を行った結果、重度 CP 児 (MACS III-V) のリーチ軌跡は肩関節屈曲角度の影響を受け、屈曲角度が増大すると外側へ大きく偏位した。

(論文審査の結果の要旨)

痙直型脳性麻痺児では肩関節可動域の減少などが報告されており、肩関節屈曲角度がリーチ動作に影響を与えることが示唆されているが、定量的な解析はなされていない。本論文では、痙直型脳性麻痺児のリーチ軌跡に対する肩関節屈曲角度の影響についての解析が行われた。痙直型脳性麻痺児を重度群 (MACS レベル III-V) と軽度群 (レベル I, II) に分け、健常群と合わせて 3 群とした。被験者には、筋力低下を示す脳性麻痺児のリーチ動作を観察するために申請者が独自に作製したリーチ台上において、肩関節屈曲角度  $60^{\circ}$ 、 $90^{\circ}$ 、 $120^{\circ}$  で重症側手を用いてリーチ動作を行わせ、その軌跡を動作解析した。その結果、申請者は、痙直型脳性麻痺児のリーチ動作に対する肩関節屈曲角度の影響は重症度の違いによって異なり、軽度群のリーチ軌跡は健常群の軌跡とほぼ同等に直線状であるが、重度群の各肩関節屈曲角度におけるリーチ軌跡は健常群および軽度群の軌跡に比べ有意に外側へ偏位すること、また重度群では肩関節屈曲角度  $120^{\circ}$  のリーチ軌跡は  $60^{\circ}$  および  $90^{\circ}$  の軌跡に比べ有意に大きく外側へ偏位することを示し、これまで定量化されていなかった肩関節屈曲角度の違いによる脳性麻痺児のリーチ軌跡の変化を明らかにした。

以上の研究は痙直型脳性麻痺児のリーチ運動障害機構の解明に貢献し、脳性麻痺児の上肢機能障害に対するリハビリテーション方法論の発展に寄与するところが多い。

したがって、本論文は博士 (人間健康科学) の学位論文として価値あるものと認める。

なお、本学位授与申請者は、平成 27 年 1 月 26 日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。